

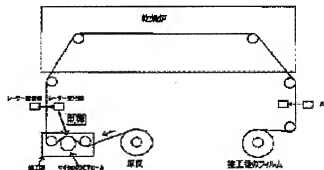
WAVELENGTH CONTROL FILM AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

Patent number: JP2002341132
Publication date: 2002-11-27
Inventor: ITO YUMI; FUJII MICHIAKI; IBARAKI SHINGO
Applicant: KANEBO LTD
Classification:
- international: G02B5/22; B32B7/02; B32B27/36; C08J7/04; C09D5/00; C09D7/12; C09D167/00; C09D201/00; C08L101/00
- european:
Application number: JP20010145055 20010515
Priority number(s): JP20010145055 20010515

Report a data error here

Abstract of JP2002341132

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a wavelength control film showing little irregularity in the transmittance for rays and in the tone when the film is stuck to a large-area image output device. **SOLUTION:** The wavelength control film has an absorbing layer containing dyes having absorptivity of rays dispersed in a polymer resin. The variance of the transmittance for rays at specified wavelength is within 4% in 300 m length in the longitudinal direction of the film.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-341132

(P2002-341132A)

(43)公開日 平成14年11月27日(2002.11.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テマコード(参考)
G 0 2 B 5/22		G 0 2 B 5/22	2H 0 4 8
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3 4 F 0 0 6
27/36		27/36	4 F 1 0 0
C 0 8 J 7/04	C E P	C 0 8 J 7/04	C E P 4 J 0 3 8
	C E Z		C E Z Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-145055(P2001-145055)

(22)出願日 平成13年5月15日(2001.5.15)

(71)出願人 000000952

カネボウ株式会社

東京都墨田区墨田五丁目17番4号

(72)発明者 伊藤 由実

山口県防府市鑑紡町4番1号 カネボウ合
繊株式会社内

(72)発明者 藤 通昭

山口県防府市鑑紡町4番1号 カネボウ合
繊株式会社内

(72)発明者 茨木 真悟

大阪市北区梅田一丁目2番2号 カネボウ
株式会社内

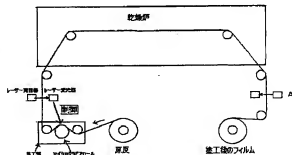
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 波長制御フィルム及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】大面積の映像出力装置に張り付けた際に光線透過率や色調のムラが少ない波長制御フィルムを得る。

【解決手段】高分子樹脂中に光線吸収能を有する色素を分散させた吸収層を有する波長制御フィルムであって、フィルム長手方向300mm中の、特定波長の光線透過率のばらつきの幅が4%以内である波長制御フィルム。



【特許請求の範囲】

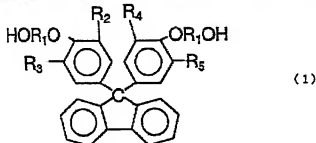
【請求項1】 高分子樹脂中に光線吸収能を有する色素を分散させた吸収層を有する波長制御フィルムであって、フィルム長手方向300nm中の、特定波長の光線透過率のばらつきの幅が4%以内である波長制御フィルム。

【請求項2】 光線吸収層をフィルム上に連続的に塗布し、乾燥又は冷却して波長制御フィルムを製造するにあたり、光線吸収層を塗布後、乾燥又は冷却前にフィルムに特定波長のレーザーを照射し、その透過強度の変動が、特定量以内となるように塗布量を制御することを特徴とする請求項1記載の波長制御フィルムの製造方法。

【請求項3】 光線吸収層が高分子樹脂中に近赤外線吸収能を有する色素を分散させた吸収層であり、フィルム長手方向300nm中の、850nmにおける光線透過率のばらつきの幅が4%以内である請求項1記載の波長制御フィルム。

【請求項4】 高分子樹脂が一般式(1)～(6)で表されるジオールを少なくとも一つ含み、その全ジオール成分に対するモル比が10mol%以上であるポリエステル樹脂および/または一般式(7)で表される芳香族ジオールを含むポリアリレートであることを特徴とする請求項1記載の波長制御フィルム。

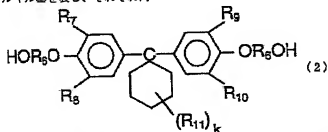
【化1】



(R1は炭素数が2から4までのアルキレン基、R2、R3、R4、R5は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、それぞれ同

じでも異なっても良い。)

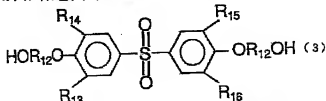
【化2】



(R6は炭素数が1から4までのアルキレン基、R7、R8、R9及びR10は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、さらにR11は炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、

アラルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。kは0から5の整数である。)

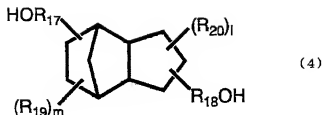
【化3】



(R12は炭素数が1から4までのアルキレン基、R13、R14、R15及びR16は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、それ

ぞれ同じでも異なっても良い。)

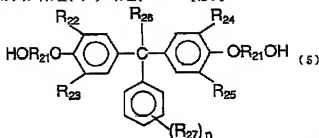
【化4】



(R₁₇及びR₁₈は炭素数が1から4までのアルキレン基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。R₁₉及びR₂₀は炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、

アラルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。l及びmは0から8の整数である。)

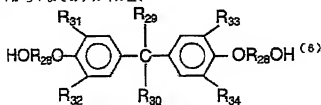
【化5】



(R₂₁は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₂₂、R₂₃、R₂₄、R₂₅及びR₂₆は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、さらにR₂₇は炭素数が1から7までのアルキル基、

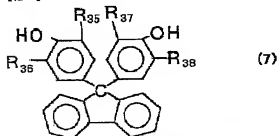
アリール基、アラルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。nは0から5の整数である。)

【化6】



(R₂₈は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₂₉及びR₃₀は炭素数が1から10までのアルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。R₃₁、R₃₂、R₃₃及びR₃₄は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基であり、それぞれ同じでも異なっても良い。)

【化7】



(R₃₅、R₃₆、R₃₇、R₃₈は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。)

【請求項5】 光線吸収層が高分子樹脂中に近赤外線吸収能を有する色素を分散させた吸収層であり、光線吸収層を塗布後、乾燥又は冷却前にフィルムに特定波長のレ

前のレーザー光強度の4%以内となるように塗布量を制御することを特徴とする請求項2記載の波長制御フィルムの製造方法。

【請求項6】 近赤外線吸収能を有する色素、高分子樹脂と溶剤を均一に混合した溶液をフィルム上に塗布し、乾燥することを特徴とする請求項5記載の波長制御フィルムの製造方法。

【請求項7】 近赤外線吸収能を有する色素を溶融した高分子樹脂中に均一に混合し、フィルム上に塗布、冷却することを特徴とする請求項5記載の波長制御フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は特定の波長の光線を選択的に透過あるいは吸収する波長制御フィルムであり、例えばプラズマディスプレイなどの映像出力装置または照明器具などから発生される近赤外線を選択的に吸収することで近赤外線の進入を遮断し、当該近赤外線領域の光を通信に仕掛するリモコン・赤外線通信ポートの誤動作を防ぎ、ひいては、これらの遠隔操作機器で制御する機器の誤動作を防ぐ波長制御フィルムに関する。更

ディスプレイの様な大面積の映像出力装置に張り付けた際に近赤外線透過率や色調のムラが少ない波長制御フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】 プラズマディスプレイなどの映像出力装置に使用される近赤外線吸収材としては、ガラスに蒸着膜を施したフィルターや金属イオンを含んだリン酸塩ガラス製のフィルターが知られている。しかし前者は干渉を利用しているために、反射光の障害や視感度との不一致や製造コストが高いなどの問題が、後者は吸湿性や製造工程の煩雑さ等の問題がある。また、従来のガラス製フィルターは重くて割れやすく、曲げる等の加工が施し難い等の問題がある。

【0003】 これらの問題を解決するために、フィルターのプラスチック化を目的に特定波長の光線（近赤外線）を選択的に吸収する多くの材料が提案されている。例えば、特開平6-214113号公報に記述されているように金属フタロシアニン化合物をメチルメタクリレートモノマーに溶解させた後に重合させた材料が知られている。また、ジチオール系の化合物やフタロシアニン系、アントラキノン系、シアニン系の化合物を溶解した樹脂中に混練した後に、押し出し成形した近赤外線吸収材も知られている。（特開昭56-135551号公報、特開平7-178861）しかし、これらの近赤外線吸収材の製造では高温での溶融押し出しや重合反応の行程を含むために、熱的に不安定であったり、化学反応によって分解・変性するような近赤外線吸収材の使用が出来ず、従って、得られるパネルの近赤外線吸収特性は十分ではない。さらに、映像出力装置等に使用するためには、近赤外線吸収特性と同時に色調も重要である。色調を調整するためには、通常数種類の色素を混合することが必要であるが、近赤外域に特性吸収を有する色素の中には他の色素と混在すると特性が変化したり、化学反応等や誘電的相互作用によって近赤外線吸収能が変化するものがある。

【0004】 そこで、透明な高分子樹脂中に近赤外線吸収能を有する色素を分散させた吸収層を含む多層フィルムが提案されている。（WO97/38855号公報、特開平11-116826）これらの方法によれば、近赤外線吸収能が高く、可視光線の透過率が高い波長制御フィルムを製造することができる。特に、透明な高分子樹脂中に色素を分散させた吸収層をフィルム上に塗布することにより多層フィルムを製造する方法は、プラズマディスプレイの様な大面積の映像出力装置に張り付ける波長制御フィルムの製造方法として好適である。そして吸収層を塗布する方法としては、例えばダイ法やグラビアコーティング法を用いることができる。

【0005】

【発明の概要】 ようとする課題】 しかしながら、プラズ

マ波長制御フィルムでは、画面全体にわたって、光線透過率や色調を均一に保つ必要があり、光線透過率のばらつきは数%以内であることが求められている。このため光線吸収層を塗布する場合、その厚みが一定であることが強く求められている。特に、塗工厚が数 μm である場合、その厚みのばらつきは、光線透過率にもよるが、数%～十数%以内即ち、最大1 μm 未満の範囲でなければならない。

【0006】 従来の塗布方法において、塗工厚を一定に保つためには、例えばダイ法では、塗布液の押出量を一定に保つことが行われており、またグラビアコーティング法ではグラビアロールの回転数を一定に保つことが行われているが、押出量や回転数を一定に保つとしても塗工液の粘度により塗工厚が変動するため、塗工液の温度や濃度を長時間厳密に制御する必要があるため、広い面積にわたって、均一な塗工厚とすることは難しい。

【0007】 塗工厚を一定に保つため、レーザー厚み計などにより塗工厚を測定し、その情報を元にして塗工条件を制御する方法も行われている（コンパレーティングのすべて一過去から未来へ、加工技術協会（1993年））が、1 μm 未満のばらつきで制御することは難しい。特に、溶液を塗布し、乾燥炉で溶媒を蒸発させる場合、厚み計は乾燥炉の出口付近に設置されることに数 μm が多いが、この場合、塗工後、乾燥炉から出るまでに数 μm を要するため、塗工部分から厚み測定までの長さ分の制御が遅れる。このため厚みのばらつきを1 μm 以内に抑えることはさらに難しくなる。また、厚み計を塗工部分と乾燥炉の間に設置した場合、塗工面に溶媒が残っているため、厚みの正確な測定が難しくなり、塗工厚の制御は困難である。

【0008】 本発明者らは、プラズマディスプレイの様な大面積の映像出力装置に張り付けた際に光線透過率や色調のムラが少ない波長制御フィルムを製造すべく、鋭意検討した結果、フィルムに特定波長のレーザーを照射し、その透過強度の変動により塗工条件を制御することにより、目的とする波長制御フィルムが得られることを見出し、本発明に到達した。

【0009】

【課題を解決するための手段】 すなわち、本発明は、高分子樹脂中に光線吸収能を有する色素を分散させた吸収層を有する波長制御フィルムであって、フィルム長手方向300 mm 中の、特定波長の光線透過率のばらつきの幅が4%以内である波長制御フィルムである。

【0010】 そして、光線吸収層をフィルム上に連続的に塗布し、乾燥又は冷却して波長制御フィルムを製造するにあたり、光線吸収層を塗布後、乾燥又は冷却前にフィルムに特定波長のレーザーを照射し、その透過強度の変動が、特定量以内となるように塗布量を制御することと特徴とする製造方法により、この波長制御フィルムを

【0011】以下に本発明について詳細を説明する。本発明において、高分子樹脂としては、ポリエステル、共重合ポリエステル、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリスチレン、アモルファスポリオレフィン、ポリイソシアネート、ポリアリレート、トリアセチルセルロース等の公知の透明高分子樹脂を用いることができる。但し、特に数 μm の薄い層で目的とする目的とする光線吸収能を得るためには、光線吸収能を有する色素の種類によって異なるが、1～5重量%（樹脂の固形分に対して）の高濃度まで本色素を溶解する必要がある。

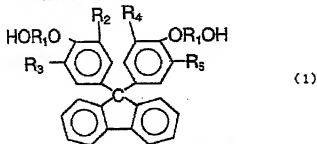
【0012】この様な高濃度の安定な溶液を、通常使用されるバンダー用樹脂、例えばポリカーボネート等からは調製する事が出来ない。たとえ強制的に溶かし込む

ことが出来ても、色素の遷在、表面への色素の析出、溶液の凝固等の問題が起こり好ましくない。高濃度まで色素を溶解させる用途に使用できる樹脂としては一般式

(1) から (6) で表されるジオールを少なくとも10mol%以上共重合したポリエステル樹脂および/または一般式(7)で表される芳香族ジオールを含むポリアリレート樹脂が好ましい。また、近赤外線を選択的に吸収する波長制御フィルムの場合、これらの樹脂のガラス転移温度は100℃以上、好ましくは120℃以上であることが、波長制御フィルムの耐熱温度を向上させるため特に好ましい。

【0013】

【化8】

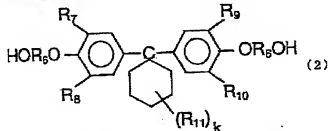


(R₁)は炭素数が2から4までのアルキレン基、R₂、R₃、R₄、R₅は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、それぞれ同

じでも異なっても良い。)

【0014】

【化9】

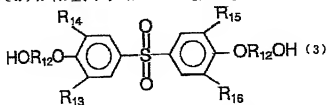


(R₆)は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₇、R₈、R₉及びR₁₀は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、さらにR₁₁は炭素数が1から7までのアルキル基、アリール

基、アラルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。kは0から5の整数である。)

【0015】

【化10】

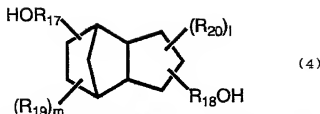


(R₁₂)は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₁₃、R₁₄、R₁₅及びR₁₆は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、それ

ぞれ同じでも異なっても良い。)

【0016】

【化11】

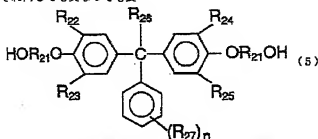


(R₁₇及びR₁₈は炭素数が1から4までのアルキレン基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。R₁₉及びR₂₀は炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラールキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。

い、l及びmは0から8の整数である。)

【0017】

【化12】

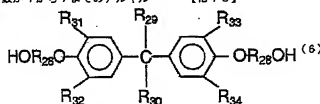


(R₂₁は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₂₂、R₂₃、R₂₄、R₂₅及びR₂₆は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラールキル基を表し、さらにR₂₇は炭素数が1から7までのアルキル

基、アリール基、アラールキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。nは0から5の整数である。)

【0018】

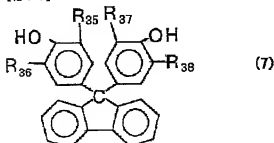
【化13】



(R₂₈は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₂₉及びR₃₀は炭素数が1から10までのアルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。R₃₁、R₃₂、R₃₃及びR₃₄は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラールキル基であり、それぞれ同じでも異なっても良い。)

【0019】

【化14】



(R₃₅、R₃₆、R₃₇、R₃₈は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラールキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。)が好ましい。

【0020】一般式(1)で表される化合物としては例

シ)フェニル]ーフルオレン、9、9-ビスー[4- (2-ヒドロキシエトキシ)ー3-メチルフェニル]ーフルオレン、9、9-ビスー[4- (2-ヒドロキシエトキシ)ー3、5-ジメチルフェニル]ーフルオレン、9、9-ビスー[4- (2-ヒドロキシエトキシ)ー3-エチルフェニル]ーフルオレン、9、9-ビスー[4- (2-ヒドロキシエトキシ)ー3、5-ジエチルフェニル]ーフルオレン、等が挙げられ、これらの中でも、9、9-ビスー[4- (2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]ーフルオレンが光学特性、耐熱性、成形性のバランスが最も良く特に好ましい。

【0021】一般式(2)で表される化合物としては例えば、1、1-ビス[4- (2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]シクロヘキサン、1、1-ビス[4- (2-ヒドロキシエトキシ)ー3-メチルフェニル]シクロヘキサン、1、1-ビス[4- (2-ヒドロキシエトキシ)ー3、5-ジメチルフェニル]シクロヘキサン、1、1-ビス[4- (2-ヒドロキシエトキシ)ー3-エチルフェニル]シクロヘキサン、1、1-ビス[4- (2-ヒドロキシエトキシ)ー3、5-ジエチルフェニル]シクロヘキサン、1、1-ビス[4- (2-ヒドロ

ば、テレフタル酸、イソフタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、1, 8-ナフタレンジカルボン酸、1, 4-ナフタレンジカルボン酸、1, 2-ナフタレンジカルボン酸、1, 3-ナフタレンジカルボン酸、1, 5-ナフタレンジカルボン酸、1, 6-ナフタレンジカルボン酸、1, 7-ナフタレンジカルボン酸、2, 3-ナフタレンジカルボン酸、2, 7-ナフタレンジカルボン酸、2, 2'-ビフェニルジカルボン酸、3, 3'-ビフェニルジカルボン酸、4, 4'-ビフェニルジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、メチルコハク酸、2, 2-ジメチルコハク酸、2, 3-ジメチルコハク酸、3-メチルグルタル酸、3, 3-ジメチルグルタル酸等の脂肪族ジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、2, 5-ジメチル-1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、2, 3, 5, 6-テトラメチル-1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸等の脂環族ジカルボン酸及びこれら誘導体等が挙げられる。これらはそれぞれ単独で用いても良いし、必要に応じて2種類以上併用しても良い。

【0028】上記ポリエステル樹脂は、例えばエステル交換法、直接重合法等の熔融重合法、溶液重合法、界面重合法等の公知の方法から適宜の方法を選択して製造できる。また、その際の重合触媒等の反応条件も従来通りで良く、公知の方法を用いることができる。そして、一般式(1)から(6)で表される化合物群のうち、少なくとも1種類以上の化合物を共重合成分として使用するが、使用するジヒドロキシ化合物の合計が、ジオールの10モル%以上が好ましい。10モル%以上であると、有機溶媒への溶解性がより向上する。

【0029】また、一般式(7)で表される化合物を含むポリアリレートにおいても界面重合法等の公知の方法から適宜の方法を選択して製造できる。また、その際の重合触媒等の反応条件も従来通りで良く、公知の方法を用いることができる。そして、一般式(7)で表される化合物の含有量は、ポリアリレートを構成する全ジヒドロキシ化合物の10モル%以上、100モル%以下が特に好ましい。10モル%以上であると、有機溶媒への溶解性がより向上する。

【0030】本発明の光線吸収能を有する色素としては、目的とする波長の光線を吸収する色素(染料、顔料等)であればいずれでもよい。例えば近赤外線を選択的に吸収する波長制御フィルムの場合には、近赤外領域に吸収を有する色素であるならばいずれでもよく、ポリメチン系色素(シアニン系色素)、フタロシアニン系、ナフトロシアニン系、ジチオール金属錯塩系、ナフトキノ、アントキノ、トリフェニルメタン系、アミノム(あるいはアルミニウム)系、ジニモニウム系などが

【0031】このような色素としては、日本化薬株式会社製のIR-750、IRG-002、IRG-003、IR-820B、IRG-022、IRG-023、CY-2、CY-4、CY-9、CY-10、株式会社日本感光化学研究所製のNK-2014、NK-3027、NK-124、NKX-114、株式会社日本触媒製のTX-EX-801B、TX-EX-810K、TX-EX-811K、TX-EX-812K、山田化学工業株式会社製のIR98011、IR980301、IR980401、みどり化学株式会社製のMIR-100、MIR-101、MIR102等が挙げられる。これらの色素は単独で用いても、複数の色素を混合して用いてもよい。さらに必要に応じて、色調補正用色素として、シアニン系色素、キノ系色素、アゾ系色素、インジゴ系色素、ポリリン系色素、ボルフィリン系色素、フタロシアニン系色素等を加えることができる。

【0032】本発明の波長制御フィルムは、フィルム長手方向300m中、好ましくは1000m中の、特定波長の光線透過率のばらつきの幅が4%以内、好ましくは2%以内、更に好ましくは1%以内である波長制御フィルムである。この光線の波長は、フィルムが吸収する光線の波長であれば特に制限されないが、フィルムの光線透過率が50%以下の波長が好ましい。フィルム長手方向300m中の、特定波長における透過率のばらつきの幅が4%を超える場合、プラスチックディスプレイの様な大面積の映像出力装置に張り付けた際に光線透過率にムラが生じ、例えば、近赤外線を選択的に吸収する波長制御フィルムであれば、一部から近赤外線が漏れる場合があると同時に、色調にもムラが生じるため、映像出力装置の外観が著しく損なわれてしまう。

【0033】本発明の波長制御フィルムを製造するにあたり、先ず、高分子樹脂中に光線吸収能を有する色素を分散させる必要がある。この方法としては高分子樹脂と色素を溶媒中に溶解させて溶液とする方法や溶融した高分子樹脂と色素を混合する方法等が用いられる。前者の場合、溶解させる溶媒としては、沸点が実用的に好ましい。例えば150℃以下の有機溶剤ならば何れでも良い。この様な汎用的な溶剤としては、クロロホルム、塩化メチレン、ジクロロメタン、ジクロロエタンの脂肪族ハロゲン化合物、或いは、トルエン、キシレン、ヘキサ、メチルエチルケトン、アセトン、シクロヘキサ、シクロヘキサノ、シクロペンタノ等の非ハロゲン系有機溶剤が使われる。

【0034】そして高分子樹脂に色素を溶解させる方法としては、通常の攪拌機やコーダーが用いられる。また、高濃度の溶液を調整する場合は、バタフライミキサーやブラネリーミキサーを用いられれば良いが、無論これに限るものではない。また、後者の場合、例えば高分子

入し、所定の温度で熔融混練する方法などが挙げられる。

【0035】上記の方法で得られた溶液または融液を光線吸収層として、フィルム上に塗布する。このフィルムの材質については、光線吸収層として塗布される溶液または融液により変質、変形しないものであれば特に限定されない。この様なフィルムとしては、ポリエステルフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、ポリカーボレートフィルム等が挙げられる。

【0036】そして光線吸収層を塗布する方法としては、公知の方法、例えばTダイ法やグラビアコーティング法が用いられる。すなわち、溶液をフィルム上に塗布する場合、フィルムを一定速度で走らせながら、Tダイより溶液を一定速度で押出してフィルム上に塗布した後、乾燥炉で溶液中の溶媒を蒸発させ、色素が分散した樹脂層をフィルム上に固化、定着させる方法あるいは、溶液に浸したグラビアロールを一定速度で回転させながら、フィルムを一定速度で接触させて塗布した後、乾燥炉で溶液中の溶媒を蒸発させ、色素が分散した樹脂層をフィルム上に固化、定着させる方法が挙げられる。また、融液をフィルム上に塗布する場合、フィルムを一定速度で走らせながら、Tダイより融液を一定速度で押出してフィルム上に塗布した後、冷却し、色素が分散した樹脂層をフィルム上に固化、定着させる方法が挙げられる。

【0037】次に本発明の波長制御フィルムの製造方法について説明する。光線吸収層をフィルム上に連続的に塗布後、乾燥又は冷却前にフィルムに特定波長のレーザーを照射し、その透過強度の変動が、特定量内となるように塗布量を制御する。レーザーの波長については、吸収率がおおむね50%以上吸収する光の波長であれば特に制限はなく、例えば、Nd:YAGレーザー（基本波長：1064nm、532nm、355nm、266nm）、半導体レーザー（波長：650～905nm、1000～1700nm等）等の中から選択することができる。また、レーザーの出力については、光線吸収層を塗工したフィルムを変質させず、且つ塗工時にレーザー強度が測定できる範囲とすべきである。

【0038】例えば近赤外線吸収フィルムを製造する場合では、近赤外領域の波長の赤外線レーザー、特に780nm又は830nmの赤外線レーザーが好ましいが、可視領域にも光線吸収がある場合は、その吸収波長付近のレーザーを用いることもできる。

【0039】そして、吸収層を塗布後、乾燥又は冷却前にフィルムにレーザーを照射し、その透過強度を測定する。このとき、レーザーは、Tダイあるいはグラビアロールなどの塗布位置に近く、かつ塗布面がきれいな部分が良い。グラビアロールで塗布する場合、装置の形状や塗工速度にもよるが、塗布位置からフィルム進行方向に

位置でレーザーの透過強度を測定すると、塗工部分から測定位置までの長さ分の制御が遅れるため、厚みのばらつきを抑えることが難しくなる。

【0040】レーザーは塗工したフィルム面に垂直に照射することが好ましい。垂直からの傾きが大きくなると塗工面あるいはフィルム面で反射するレーザー光の強度が大きくなり、透過するレーザー光の強度が低下するため、透過光強度の正しい測定が難しくなる。またレーザーの照射方向は塗工面から入射、あるいはその反対側から入射のいずれの方向でもかまわないが、作業者にレーザー光が当たらないような方向とすることが必要である。

【0041】レーザーの透過強度はレーザー光の照射方向に設置した受光器（レーザーパワーメーター）で測定する。そして、レーザーと受光器の間に、光線吸収層を塗工したフィルムを通し、フィルムを透過したレーザー光の透過強度の変動が特定量内となるように塗布量を制御しながら塗工を行う。塗布量を制御する方法としては特に限定されないが、例えばグラビアロールで塗布する場合、レーザー光の透過強度の変動が特定量内となるようにグラビアロールの回転数を増減する。この制御は手動で行っても、あるいは自動で行ってもよい。これにより光線透過率のムラが少ない光線吸収フィルムを得ることができる。

【0042】本発明の波長制御フィルムの場合、フィルムを透過したレーザー光の透過強度の変動が、フィルム透過前のレーザー光強度の4%以内、好ましくは2%以内、特に好ましくは1%以内となるように塗布量を制御しながら塗工を行うことが必要である。フィルムを透過したレーザー光の透過強度の変動が、フィルム透過前のレーザー光強度の4%を超える場合、得られる波長制御フィルムの特定波長における透過率のばらつきが4%を超えてしまい、例えば、近赤外線を選択的に吸収する波長制御フィルムの場合、プラズマディスプレイの様な大面積の映像出力装置に張り付けた際に光線透過率にムラが生じ、一部から近赤外線が漏れる場合があると同時に、色調にもムラが生じるため、映像出力装置の外観が著しく損なわれてしまう。

【0043】高分子樹脂中に光線吸収能を有する色素を分散させた吸収層を塗工するフィルムは透明であることが好ましいが、レーザー光の透過強度が十分であれば、用途に応じて着色されたフィルムあるいは不透明なフィルムであってもよい。

【0044】本発明の波長制御フィルムには、必要に応じて、電磁波吸収層、反射防止層、粘着層、形状保持層等の他の特定の機能を付与した層を設けることができる。電磁波吸収層はプラズマディスプレイなどの映像出力装置から発生する電磁波をカットするもので、導電性の材料を、蒸着やスクリーン印刷で、ポリエステルフィ

着させたものが一般的に用いられている。また反射防止層は表面反射を防ぎ、光線透過率を上げると同時に「ギラツキ」を防止するものであり、粘着層は本発明のフィルムを他のフィルムやパネルに貼り合わせる際の接着層となるものである。形状保持層は本発明のフィルムの特定の形状に保持するものであり、ガラス版やプラスチック板が好ましく用いられる。これら層を設ける方法としては、蒸着による方法やコーティングによる方法、別のフィルムやパネルを貼り合わせる方法等が挙げられる。

【0045】以下、実施例にて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。実施例における、吸収スペクトル及び850nmでの透過率とそのばらつき、フィルムの色むらは以下に示す方法により測定した。

(1) 吸収スペクトル：分光光度計（株式会社島津製作所製UV-3101PC）にて、実施例で製造したフィルムについて波長300nm～1200nmの吸収スペクトルを測定した。

(2) 850nmでの透過率およびフィルムの長手方向300mと1000m中の、850nmにおける光線透過率のばらつき：実施例で製造したフィルム300mおよび1000mにおいて、塗工部分の中央部を長手方向に10m毎に切り出し、(1)と同じ分光光度計にて、波長850nmの光線透過率を測定し、その平均値を850nmでの透過率とした、そしてこれらの測定値のうち最大値と最小値の差を光線透過率のばらつきとした。

(3) フィルムの色むら：フィルムを1m切り出し、白色板に貼り付けて、色むらを目視にて3段階に評価した。

○：色むらがみられず。

△：色むら小。

×：色むら大。

【0046】実施例1

ビス9、9-ビス（4-（2-ヒドロキシエトキシ）フェニル）フルオレン（BPEF）を70mol%共重合したポリエチレンテレフタレート樹脂（カネボウ株式会社製のO-PET）15重量部をシクロペンタノン85重量部に溶解させた。この溶液100重量部に対して、日本化薬株式会社製のIRG-022を5.0重量部、株式会社日本触媒製のTX-EX-810Kを2.0重量部、山田化学工業株式会社製のIR980301を0.8重量部、大日精化学工業株式会社製のアントラキノンAを0.3重量部を溶解させ、塗工液とした。この溶液をテストコート（グラビアロール：#70、直径40mm）により、東洋紡績株式会社製のPETフィルム（コスモシャイン A-4300、長さ1500m）に、フィルムの塗工速度毎分7m、マイクログラビアロールの回転数約60rpmで塗工した。

【0047】このとき、第1図に示すように、波長83

式会社製 LDプロジェクター（LDP-8340H）と受光器（日本科学エンジニアリング株式会社製 レーザーパワーメーター PM-241）を塗工部から乾燥炉方向に約50cmのところに設置し、これらの間にフィルムを通しながら、レーザー透過強度を測定し、その変動がフィルム透過前のレーザー光強度の4%以内となるようにマイクログラビアロールの回転数を制御しながら約1500m塗工した。塗工後のフィルムは図1に示す乾燥炉で、最高温度160℃で乾燥後、巻き取った。こうして得られたフィルムの吸収スペクトルを図2に示す。またこのフィルムの850nmにおける光線透過率、そのフィルム長手方向300mと1000m中のばらつきおよびフィルムの色むらを表1に示す。

【0048】実施例2

50.8重量部の9、9-ビス（3-メチル-4-ヒドロキシフェニル）フルオレンと13.7重量部のテレフタル酸クロライド、13.7重量部のイソフタル酸クロライドからトリブチルベンジルアンモニウムクロライド0.34重量部を触媒として、通常の界面重合でポリアリレート樹脂を得た。ビス9、9-ビス（4-（2-ヒドロキシエトキシ）フェニル）フルオレン（BPEF）を70mol%共重合したポリエチレンテレフタレート樹脂（カネボウ株式会社製のO-PET）15重量部をシクロペンタノン85重量部に溶解させた溶液に代えて、このポリアリレート樹脂15重量部をクロロホルム85重量部に溶解させて得られた溶液を用いたこと以外は、実施例1と同様にして波長制御フィルムを得た。こうして得られたフィルムの850nmにおける光線透過率、そのフィルム長手方向300mと1000m中のばらつきおよびフィルムの色むらを表1に示す。

【0049】実施例3

ビス9、9-ビス（4-（2-ヒドロキシエトキシ）フェニル）フルオレン（BPEF）を70mol%共重合したポリエチレンテレフタレート樹脂（カネボウ株式会社製のO-PET）15重量部をシクロペンタノン85重量部に溶解させた溶液に代えて、ポリメチルメタクリレート樹脂（旭化成工業株式会社製デルバート80N）15重量部をクロロホルム85重量部に溶解させて得られた溶液を用いたこと以外は、実施例1と同様にして波長制御フィルムを得た。こうして得られたフィルムの850nmにおける光線透過率、そのフィルム長手方向300mと1000m中のばらつきおよびフィルムの色むらを表1に示す。

【0050】実施例4

ビス9、9-ビス（4-（2-ヒドロキシエトキシ）フェニル）フルオレン（BPEF）を70mol%共重合したポリエチレンテレフタレート樹脂（カネボウ株式会社製のO-PET）15重量部をシクロペンタノン85重量部に溶解させた溶液に代えて、ポリアリレート樹

15重量部をクロロホルム85重量部に溶解させて得られた溶液を用いたこと以外は、実施例1と同様にして波長制御フィルムを得た。こうして得られたフィルムの850nmにおける光線透過率、そのフィルム長手方向300mと1000m中のばらつきおよびフィルムの色むらを表1に示す。

【0051】実施例5

ビス9、9-ビス(4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル)フルオレン(BPEF)を70mol%共重合したポリエチレンテフタレート樹脂(カネボウ株式会社製のOPET)15重量部をシクロペンタノン85重量部に溶解させた溶液に代えて、ポリエステル樹脂(東洋紡績株式会社製 バイロン200)15重量部をシクロペンタノンとトルエンの重量比が4/6の混合溶媒85重量部に溶解させて得られた溶液を用いたこと以外は、実施例1と同様にして波長制御フィルムを得た。こうして得られたフィルムの850nmにおける光線透過率、そのフィルム長手方向300mと1000m中のばらつきおよびフィルムの色むらを表1に示す。

【0052】実施例6

ビス9、9-ビス(4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル)フルオレン(BPEF)を70mol%共重合したポリエチレンテフタレート樹脂(カネボウ株式会社製のOPET)15重量部をシクロペンタノン85重量部に溶解させた溶液に代えて、トリアセチルセルロース(ダイセル化学製 LTR-35)15重量部をクロロホルム85重量部に溶解させて得られた溶液を用いたこと以外は、実施例1と同様にして波長制御フィルムを得た。こうして得られたフィルムの850nmにおける光線透過率、そのフィルム長手方向300mと1000m中のばらつきおよびフィルムの色むらを表1に示す。

【0053】実施例7

フィルム塗工時のレーザー透過強度の変動が、フィルム透過前のレーザー光強度の2%以内となるようにマイクログラビアロールの回転数を制御しながら塗工したこと以外は、実施例1と同様にして波長制御フィルムを得た。こうして得られたフィルムの850nmにおける光線透過率、そのフィルム長手方向300mと1000m中のばらつきおよびフィルムの色むらを表1に示す。

【0054】実施例8

フィルム塗工時のレーザー透過強度の変動が、フィルム透過前のレーザー光強度の1%以内となるようにマイクログラビアロールの回転数を制御しながら塗工したこと以外は、実施例1と同様にして波長制御フィルムを得た。こうして得られたフィルムの850nmにおける光

線透過率、そのフィルム長手方向300mと1000m中のばらつきおよびフィルムの色むらを表1に示す。

【0055】比較例1

フィルム塗工時のレーザー透過強度の変動が、フィルム透過前のレーザー光強度の5%以内となるようにマイクログラビアロールの回転数を制御しながら塗工したこと以外は、実施例1と同様にして波長制御フィルムを得た。こうして得られたフィルムの長手方向300m中の850nmにおける光線透過率のばらつきは4.8%であり、色むらが認められた。評価結果を表2に示す。

【0056】比較例2

フィルム塗工時のレーザー透過強度の変動が、フィルム透過前のレーザー光強度の10%以内となるようにマイクログラビアロールの回転数を制御しながら塗工したこと以外は、実施例1と同様にして波長制御フィルムを得た。こうして得られたフィルムの長手方向300m中の850nmにおける光線透過率のばらつきは9.5%であり、色むらが大きく、プラズマディスプレイなどの波長制御フィルムとしては使用できないものであった。評価結果を表2に示す。

【0057】比較例3

波長830nmのレーザー発信器(日本科学エンジニアリング株式会社製 LDPプロジェクト LDP-8340H)と受光器(日本科学エンジニアリング株式会社製 レーザーパワーメーター PM-241)を乾燥炉と巻き取り機の間(第1図のAに示す箇所)に設置したこと以外は実施例1と同様にして塗工したが、レーザー光の透過強度の変動が4%以内に制御できなかった。得られたフィルムの長手方向300m中の850nmにおける光線透過率のばらつきは8.6%であり、色むらが大きく、プラズマディスプレイなどの波長制御フィルムとしては使用できないものであった。評価結果を表2に示す。

【0058】比較例4

フィルム塗工時に、レーザー透過強度による塗布量の制御を行わず、マイクログラビアロールの回転数を一定(60rpm)にして塗工したこと以外は、実施例1と同様にして波長制御フィルムを得た。こうして得られたフィルムの長手方向300m中の850nmにおける光線透過率のばらつきは10.0%であり、色むらが大きく、プラズマディスプレイなどの波長制御フィルムとしては使用できないものであった。評価結果を表2に示す。

【0059】

【表1】

実施例	1	2	3	4	5	6	7	8
レーザー光強度 (mW) (フィルム透過前)	2.56	2.60	2.56	2.55	2.60	2.55	2.56	2.56
レーザー光強度の 最大変化量 (mW)	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.04	0.02
レーザー光強度の ばらつき (%)	3.9	3.5	3.5	3.5	3.8	3.5	1.6	0.8
850nmの 光線透過率 (%)	11.8	10.0	11.0	11.2	11.8	11.7	11.8	11.8
フィルムの長手方向 300mm中の850 nmにおける光線透 過率のばらつき (%)	3.5	3.4	3.5	3.5	3.6	3.2	1.5	0.8
フィルムの長手方向 1000mm中の85 0nmにおける光線 透過率のばらつき (%)	3.8	3.5	3.5	3.5	3.7	3.5	1.6	0.8
フィルムの色むら	○	○	○	○	○	○	○	○

注：レーザー光強度のばらつき：レーザー光強度の最大変化量 (mW) / フィルム透過前のレーザー光強度 × 100

【0060】

【表2】

比較例	1	2	3	4
レーザー光強度 (mW) (フィルム透過前)	2.60	2.60	2.53	—
レーザー光強度の 最大変化量 (mW)	0.13	0.26	0.20	—
レーザー光強度の ばらつき (%)	5.2	10.0	8.0	—
850nmの 光線透過率 (%)	11.5	12.0	11.9	15.6
フィルムの長手方 向300mm中の8 50nmにおける 光線透過率のば らつき (%)	4.8	9.5	8.6	10.0
フィルムの長手方 向1000mm中の 850nmにおける 光線透過率のば らつき (%)	—	—	—	—
フィルムの色むら	△	×	×	×

注：レーザー光強度のばらつき：レーザー光強度の最大変化量 (mW) / フィルム透過前の
レーザー光強度 × 100

—：実施または評価せず

【0061】

【発明の効果】本発明の波長制御フィルムは光線透過率や色調のムラが少ない波長制御フィルムであり、プラズマディスプレイ等の様々大画面の映像出力装置の近赤外線カットフィルターとして好適である。そして、本発明の波長制御フィルムの製造方法により、近赤外線などの光線透過率や色調のムラが少ない波長制御フィルムが製

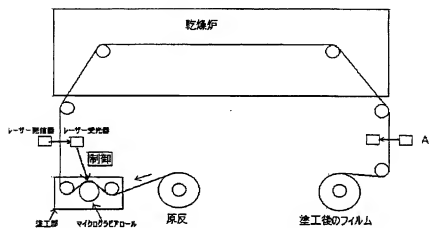
造できる。

【図面の簡単な説明】

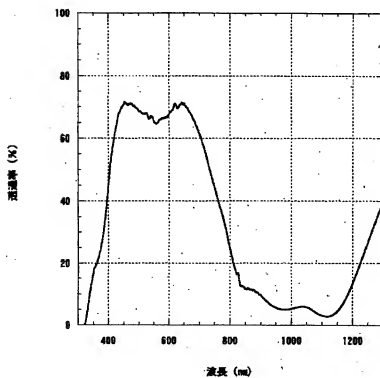
【図1】本発明の実施例、比較例に用いた塗工機の模式図である。

【図2】本発明の実施例1で得られたフィルムの光線透過率である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

C09D 5/00

7/12

167/00

201/00

識別記号

F I

C09D 5/00

7/12

167/00

201/00

シーマコード (参考)

Z

Fターム(参考) 2H048 CA04 CA09 CA12 CA19
4F006 AA02 AA35 AA36 AB35 CA08
DA05
4F100 AK01B AK41B AK42 AT00A
CA13B EH46 EJ54 GB41
JD14B JN00
4J038 BA051 CB001 CC021 CG141
CH031 DD001 DD091 DD101
DE001 DG011 KA08 KA12
NA19 PA17 PA18 PB08 PC08

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成15年6月20日(2003. 6. 20)

【公開番号】特開2002-341132(P2002-341132A)

【公開日】平成14年11月27日(2002. 11. 27)

【年通号数】公開特許公報14-3412

【出願番号】特願2001-145055(P2001-145055)

【国際特許分類第7版】

G02B 5/22

B32B 7/02 103

27/36

G08J 7/04 CEP

CEZ

G09D 5/00

7/12

167/00

201/00

// G08L 101:00

【F1】

G02B 5/22

B32B 7/02 103

27/36

G08J 7/04 CEP

CEZ Z

G09D 5/00 Z

7/12

167/00

201/00

【手続補正書】

【提出日】平成15年3月6日(2003. 3. 6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】そこで、透明な高分子樹脂中に近赤外線吸収能を有する色素を分散させた吸収層を含む多層フィルムが提案されている。(WO97/38855号公報、特開平11-116826) これらの方法によれば、近赤外線吸収能が高く、可視光線の透過率が高い波長制御フィルムを製造することができる。特に、透明な高分子樹脂中に色素を分散させた吸収層をフィルム上に塗布することにより多層フィルムを製造する方法は、プラズマディスプレイの様な大面積の映像出力装置に張り付ける波長制御フィルムの製造方法として好適である。そして吸収層を塗布する方法としては、例えばTダイ法やグラビアコーティング法を用いることができる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】本発明の波長制御フィルムを製造するにあたり、先ず、高分子樹脂中に光線吸収能を有する色素を分散させる必要がある。この方法としては高分子樹脂と色素を溶媒中に溶解させて溶液とする方法や溶融した高分子樹脂と色素を混合する方法等が用いられる。前者の場合、溶解させる溶媒としては、沸点が実用的に好ましい。例えば150℃以下の有機溶剤ならば何れでも良い。この様な汎用的な溶剤としては、クロロホルム、塩化メチレン、ジクロロメタン、ジクロロエタン等の脂肪族ハロゲン化合物、或いは、トルエン、キシレン、ヘキサン、メチルエチルケトン、アセトン、シクロヘキサン、シクロヘキサン、シクロペンタノン等の非ハロゲン系有機溶剤が使われる。